

PI JP 07100867 A 19950418 (199524)* 6p <--

ADT JP 07100867 A JP 1993-271357 19931004

PRAI JP 1993-271357 19931004

AN 1995-182501 [24] WPIDS

AB JP 07100867 A UPAB: 19950626

(2) products are injection moulded by forming the first heating medium passages (12) provided near the cavity walls of cavity mould (6) and/or core mould (7) and second heating medium passages (14) provided at parts of moulds apart from the cavity walls. Before and during injecting resin to a cavity (8), a heating medium is flowed to the first heating medium passage and heating medium is flowed or filled in the second heating medium passages. During cooling products, a cooling medium is flowed to the first heating medium passages and cooling medium is flowed or filled in the second heating medium passages.

Also claimed is the injection moulding appts. having two heating medium passages in one or both moulds.

ADVANTAGE - To heat or cool cavity walls rapidly.

Dwg. 1/4

L2 ANSWER 3 OF 14 WPIDS COPYRIGHT 2000 DERWENT INFORMATION LTD

AN 1992-362675 [44] WPIDS

DNC C1992-161061

TI Injection mould preventing weld line or shrink mark on moulded article - has electroconductive layer formed over electrically insulating layer of female mould cavity, which is heated electrical during moulding.

DC A32

PA (TAIW) TAIHO KOGYO CO LTD

CYC 1

PI JP 04265720 A 19920921 (199244)* 5p <--

JP 2618100 B2 19970611 (199728) 5p

ADT JP 04265720 A JP 1991-26545 19910220; JP 2618100 B2 JP 1991-26545 19910220

FDT JP 2618100 B2 Previous Publ. JP 04265720

PRAI JP 1991-26545 19910220

AN 1992-362675 [44] WPIDS

AB JP 04265720 A UPAB: 19931006

(3) Electroconductive layer is formed on the moulding cavity of the female mould. An insulating layer is formed between the electroconductive layer and the body of the female mould. The 1st layer is connected to the power source through the terminal to heat the moulding face when

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-100867

(43)公開日 平成7年(1995)4月18日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
B29C 45/26		7158-4F		
33/04		8823-4F		
33/76		8823-4F		
45/73		7639-4F		

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全6頁)

(21)出願番号	特願平5-271357	(71)出願人	000207757 大宝工業株式会社 大阪府守口市大日町1丁目3番7号
(22)出願日	平成5年(1993)10月4日	(72)発明者	松前 昌年 大阪府守口市大日町1丁目3番7号 大宝 工業株式会社内

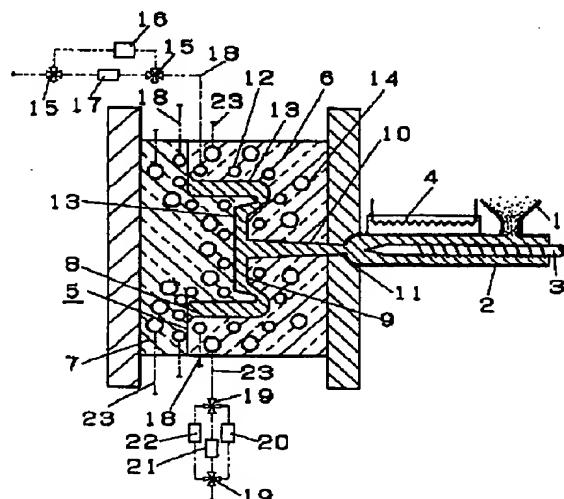
(54)【発明の名称】射出成形方法およびその装置

(57)【要約】

【目的】射出成形における金型の加熱、冷却の時間を短縮し、熱エネルギー損失を少なくする。

【構成】キャビティ型6およびコア型7のキャビティ壁13の近傍に設けた第一熱媒体流路12には、型の加熱時は温水を、型の冷却時は冷却水を流し、またキャビティ型6およびコア型7のキャビティ壁より離間した位置に形成した第二熱媒体流路14には、型の加熱時は空気を充満し、型の冷却時は冷却水を流す。

- 6 キャビティ型
- 7 コア型
- 8 キャビティ
- 12 第一熱媒体流路
- 13 キャビティ壁
- 14 第二熱媒体流路



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 キャビティ型もしくはコア型の少なくとも一方の型内に、二系統の熱媒体流路を形成した射出成形装置。

【請求項 2】 二系統の熱媒体流路の一方の流路はキャビティ壁の近傍に、他方の流路はキャビティ壁より離間した位置に形設した請求項 1 記載の射出成形装置。

【請求項 3】 二系統の熱媒体流路の径が、それぞれ相異なる請求項 1 もしくは 2 のいずれかに記載の射出成形装置。

【請求項 4】 キャビティ壁の近傍に形設した熱媒体流路の径を、キャビティ壁より離間した位置に形設した流路の径を超えない大きさとした請求項 1 もしくは 2 に記載の射出成形装置。

【請求項 5】 キャビティ型もしくはコア型の少なくとも一方の型のキャビティ壁の近傍およびキャビティ壁より離間した位置に形成したそれぞれ熱媒体流路を形成し、キャビティへの樹脂充填前および充填時は前記キャビティ壁近傍の流路に加熱媒体を流入させ、前記キャビティ壁より離間した位置に形成した流路に熱媒体をそれぞれ流入もしくは充満し、成形体冷却時は前記キャビティ壁近傍の流路に冷却媒体を、前記キャビティ壁より離間した位置に形成した流路に冷却媒体をそれぞれ流入もしくは充満させる射出成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、合成樹脂の射出成形およびそれに用いる射出成形装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、合成樹脂を射出成形する場合、図 3 に示すような構成の射出成形装置が用いられており、以下に説明する動作により合成樹脂成形体を製造していく。

【0003】 図 3において、101 は射出シリンダ 102 内に樹脂ペレットを供給する合成樹脂供給部、103 は射出シリンダ 102 内に収容したスクリュウ、104 は射出シリンダ 102 内の樹脂ペレットを溶融可塑化する加熱装置、105 はキャビティ型 106 とコア型 107 とにより構成される金型、108 はキャビティ型 106 およびコア型 107 とで形成されるキャビティで、ランナ 109 およびスプル 110 よりなる樹脂通路を介して射出シリンダ 102 のノズル 111 と連通している。112 はキャビティ型 106 およびコア型 107 に設けた熱媒体流路である。

【0004】 热媒体流路 112 は、図 4 (a) に示すように小さい径の管を小さな間隔 (ピッチ) で、キャビティ型 106 およびコア型 107 のキャビティ壁 113 の近くに単列に形設したり、図 4 (b) に示すように大きい径の管を大きな間隔でキャビティ型 106 およびコア型 107 の内部に単列に形設したりしていた。

2

【0005】 そして合成樹脂供給部 101 より射出シリンダ 102 内に供給された樹脂は加熱装置 104 により加熱されて溶融可塑化され、ついでノズル 111 から樹脂通路を経てキャビティ 108 にスクリュウ 103 により射出充填される。

【0006】 この場合、熱媒体流路 112 には予め温水が流され、キャビティ型 106 およびコア型 107、特にキャビティ 108 のキャビティ壁 113 を加熱して溶融樹脂の流動を容易にしており、樹脂充填後はそのまま樹脂を冷却固化させている。温水を流してキャビティ壁を加熱する目的は、表面外観のよい成形体を得るためにある。

【0007】 特別な成形法として、キャビティ 108 への溶融樹脂の射出充填が終了する直前まで温水を熱媒体流路 112 に流しキャビティ壁を加熱し樹脂充填後は、同じ熱媒体流路 112 に温水を冷水に切り替えて流して、キャビティ壁 113 の温度を低下させることによりキャビティ 108 内に充填されている樹脂の表面温度を下げ固化させて成形体として取り出している。但し、20 この方法では、金型全体を加熱したり、冷却したりする必要があり時間がかかる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 一般の合成樹脂の射出成形においては、キャビティに樹脂を充填する射出工程には余り時間を要しなく、成形体をキャビティより取り出す前の冷却工程に多くの時間を要し、射出成形時間の大半はこの冷却工程に費やされている。その冷却工程を効率化して時間を短縮するために、射出が開始されると熱媒体流路に温水を流すのを停止してキャビティ壁の温度上昇を抑え冷却工程に移り易くする試みもある。しかし射出時にキャビティ壁の温度が低くなっていると、次のような問題が発生するのでむしろ型温度を高くする必要があり、その結果冷却に要する時間が短縮できない問題点があった。

(1) 例えばポリカーボネートのような粘度の高い合成樹脂の場合は、射出時に型表面と接触した部分が急速に冷却されていわゆるスキン層を形成し、その結果樹脂の流路が狭くなつて射出圧力を大きくする必要がある。

(2) 薄肉成形をする場合も上記と同じく射出圧力が大きくなる。

(3) 表面転写性が悪くなる。

(4) 成形体にウエルドラインが目立つようになる。

(5) 温度が高く金型が低温の時はキャビティ表面が露結しやすくなる。

【0009】 上記で説明した従来の射出成形装置にあつては、射出により樹脂をキャビティ 108 に充填する時のキャビティ壁 113 の加熱および樹脂成形体をキャビティ 108 より取り出す時のキャビティ壁 113 の冷却には、容積が大きく熱容量の大きな金型 105 を加熱、冷却しなければならなく、それらに時間が長くかか

50

る問題点を有していた。

【0010】また加熱、冷却する対象の容積が大きく、熱容量が大きいと熱エネルギー損失も大きくなる問題点を有していた。

【0011】本発明は、キャビティ型およびコア型、特にキャビティ壁の加熱、冷却に時間がかかるなく、また熱エネルギー損失の少ない射出成形方法およびその装置を提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明の射出成形装置においては、熱媒体流路を二系統とし、これらをキャビティ型もしくはコア型の少なくとも一方の型内に形設したものである。

【0013】また二系統の熱媒体流路の一方の流路はキャビティ壁の近くに、また他方の流路はキャビティ壁より離間した位置に形設することが好ましい。

【0014】さらに二系統の熱媒体流路の径がそれぞれ異なるようにし、キャビティ壁の近くに形設する流路の径は他方の流路の径を超えない大きさとするのが効果的である。

【0015】さらに上記目的を達成するために、本発明の射出成形方法にあっては、金型の加熱時はキャビティ壁近傍に形成した熱媒体流路に加熱媒体を、キャビティ壁より離間した位置に形成した熱媒体流路に、加熱を補強するか熱伝導を阻止する熱媒体を流入もしくは充満し、金型の冷却時はキャビティ壁近傍の流路に冷却媒体を、キャビティ壁より離間した位置に形成した型内部の流路に冷却を補強するか熱伝導を阻止する冷却媒体を流入もしくは充満させるものである。

【0016】

【作用】上記の様に構成された射出成形方法およびその装置にあっては、キャビティ側に位置する熱媒体流路がキャビティ壁の加熱、冷却に機能し、型内部に位置する熱媒体流路が上記加熱、冷却を補強もしくは熱の伝導を阻止する機能をするので、キャビティ壁の加熱、冷却を効率よく短時間でできる。

【0017】また樹脂をキャビティ内に射出充填する時はキャビティ壁に近く位置している一方の熱媒体流路に加熱媒体である温水を流すか充満し、他方の流路に空気を流すか充満するとキャビティ壁は温水により容易に加熱される。

【0018】そして空気が存在する流路は断熱材として機能し、型内部まで温水の熱が伝導することが少なくなり、あたかもキャビティ型、コア型の熱容量が従来の場合よりも小さくなつたと同じ状態となり、キャビティ壁は短時間で加熱される。

【0019】さらに空気を流入、充満した流路の存在により型における熱伝導面積は相当減少するので、熱抵抗が大きくなつて熱の流れが少なくなり、その結果温水を流入、充満した流路の熱は、型内部には伝わり難く、キ

ヤビティ壁側の加熱に大部分が利用でき、昇温時間が短縮され、熱量も少なくてすむ。

【0020】つぎに、キャビティより樹脂成形体を取り出すためにキャビティ壁を冷却する時は、二系統の熱媒体流路に水を流すか充満すると加熱されている部分は、空気を流した流路とキャビティ壁との間に存在する型部分だけで熱容量が小さいので、キャビティ壁は速やかに短時間で冷却され温度が低下する。

【0021】また型温度の上昇、降下は、上述のように短時間で行えることから熱エネルギー損失が少なく、特に型温度を上昇させる場合、空気が存在する流路の断熱効果により熱エネルギー損失は少なくなるので、キャビティ壁は加熱され易く従来の場合の型温度にするには供給する温水の温度が従来の場合より低くても良く、また従来の場合の温度の温水を用いるとキャビティ壁の温度を従来よりも高くすることができるので低圧成形も可能となる。

【0022】さらにキャビティ壁の近傍に設けた熱媒体流路の径は、他方の熱媒体流路の径の大きさを超えないようにすると、金型全体への熱交換量が大きく低減されキャビティ壁の加熱、冷却を効果的に行うことができ、る。

【0023】また二系統の熱媒体流路は、それぞれが重ならないように一方の流路の間に他方の流路を位置させると、それぞれの流路に流れる熱媒体を効率よくキャビティ壁に作用させることができ、かつ両流路間に形成される熱伝導面積が小さくなり型内部への熱の流失が少なくてキャビティ壁の加熱冷却が容易となる。

【0024】

【30】【実施例】以下図1および図2により本発明の実施例について説明する。

【0025】図1において、1は射出シリンダ2内に樹脂ペレットを供給する合成樹脂供給部、3は射出シリンダ2内に収容したスクリュウ、4は射出シリンダ2内の樹脂ペレットを溶融可塑化する加熱装置、5はキャビティ型6とコア型7とにより構成される金型、8はキャビティ型6およびコア型7とで形成されるキャビティで、ランナ9およびスプルーラ10よりなる樹脂通路を介して射出シリンダ2のノズル11と連通している。12はキャビティ型6およびコア型7内に穿孔した第一熱媒体流路で、キャビティ壁13の近傍に位置している。14はキャビティ型6およびコア型7内に穿孔された第二熱媒体流路で、第一熱媒体流路12よりもカビティ壁に離間して位置し大きな径からなりかつ流路12間に位置して重ならないように配置している。

【0026】第一熱媒体流路12は、切替弁15を介して加熱媒源16、冷却媒源17にそれぞれ接続され二点鎖線で示す循環流路18を形成し、第二熱媒体流路14は切替弁19を介して加熱媒源20、冷却媒源21、空気源22にそれぞれ接続されて一点鎖線で示す循環流路

23を形成している。なおコア型7における循環流路18、23については図示を省略している。

【0027】つぎに以上説明した構成の射出成形装置の動作について説明する。まず射出成形工程における金型5の加熱時には第一熱媒体流路12に加熱媒源16より温水を流し、第二熱媒体流路14には空気源22より常温の空気を充満するとキャビティ壁13は温水により加熱される。

【0028】この場合第二熱媒体流路14に充満されている空気が断熱効果を発揮するので温水により加熱される型部分は、キャビティ壁13と第二熱媒体流路14の表面までの部分すなはち図2におけるA部分となって型全体でないため熱容量が小さく昇温時間が短くキャビティ壁13は短時間で所定の温度に到達する。

【0029】さらに空気が充満されている第二熱媒体流路14の存在により型の熱伝導面積が減少して熱抵抗が大きくなつて型内部への熱伝導が少なくなり熱エネルギーの損失は従来に比べ少なくなる。

【0030】キャビティ壁13が加熱された状態で合成樹脂供給部1より射出シリンダ2内に供給された樹脂ペレットは、加熱装置4により溶融可塑化されノズル11から樹脂通路を通つてキャビティ8内にスクリュウ3により射出充填される。

【0031】つぎの冷却工程における金型5の冷却時には、第一熱媒体流路12には冷却媒源17より、第二熱媒体流路14には冷却媒源21よりそれぞれ常温の冷却水を流入すると熱媒体流路12、14が重ならない状態で位置しているので、キャビティ壁13の全表面から熱移動が起り、また冷却する部分（図2のA部分）は熱容量がちいさいので、キャビティ壁13は速やかに短時間で低温に冷却され成形体の取り出しが容易となる。

【0032】したがつてキャビティ型6およびコア型7、特にキャビティ壁13の加熱、冷却を短時間に効率よく行うことができる。

【0033】なお上記では、キャビティ型6およびコア型7の両方に熱媒体流路12、14を埋設した例を示したが、いずれか一方にのみ埋設した場合でも充分に効果を奏すことが確認されている。また上記では、加熱時に第一熱媒体流路12に温水を流入し、第二熱媒体流路14に空気を充満し、冷却時には両流路12、14に冷却水を流入する例を示したが、熱エネルギーの損失を多少犠牲にしても加熱、冷却時間の短縮を図る場合は、つぎのようにしても良い。

【0034】すなはち、

（a）加熱時は両流路12、14に温水を流し、冷却時は両流路12、14に冷却水を流す。

【0035】（b）第一熱媒体流路12には、加熱時に温水を、冷却時に冷却水を流し、第二熱媒体流路14には、加熱時、冷却時ともに冷却水を充満または流入したまます。

【0036】さらに、上記実施例では第一熱媒体流路12、及び第二熱媒体流路14は、型に穿孔して形成した複数本の孔状通路からなる例を示したが、銅のような熱伝導性がよく耐食性にすぐれ、加工性が容易な材料で構成された管を型に蛇行状に埋設して形成してもよい。

【0037】また第一熱媒体流路12と第二熱媒体流路14との大きさ、配置は図2に示すようにすると熱効率の面から好ましい。すなはち図2（a）の場合は第一熱媒体流路12の径dは小さく、第二熱媒体流路14の径は大きくかつ流路12のピッチpと同じにし、また図2（b）の場合は、両流路12、14の径およびピッチを同じにして流路12の間に流路14を位置させ、金型における熱伝導面積を小さくするとともにキャビティ壁13の全面に流路が対向するようにしている。図2（c）の場合は、第二熱媒体流路14の径を大きくしてその大部分が第一熱媒体流路12と重ならないようにして熱伝導面積を小さくしている。

【0038】径が3.0mmの孔管を用い、孔管間のピッチが6.0mmになるようにキャビティ型6およびコア型7内のキャビティ壁13の近傍に形成して第一熱媒体流路12とし、径が6.0mmの孔管を用い図2（a）のように第一熱媒体流路12から離して孔管間のピッチが3.0mmになるようにキャビティ壁に離間して形成させ第二熱媒体流路14とし、流路12に約120℃の加圧水を流し、流路14に常温の空気を充満した場合、キャビティ壁13が所定の温度（100℃）まで加熱される時間は約30秒であり、ついで両流路12、14に常温の冷却水を流した場合、キャビティ壁13が所定の温度（40℃）まで冷却される時間は約40秒であった。

【0039】一方径が3.0mmの孔管を用い孔管間のピッチが6.0mmになるようにキャビティ壁113の近傍に穿孔して図4（a）のような熱媒体流路112とし、約120℃の加圧水で加熱した場合の時間は約60秒、ついで常温の冷却水で冷却した場合の時間は約300秒を要し、本実施例の場合の方がキャビティ壁の加熱、冷却に時間がかかることがわかる。

【0040】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

【0041】樹脂をキャビティ内に射出充填する際は、キャビティ壁を、その近傍に位置する熱媒体流路内に存在する加熱媒体により効率良く、速やかに短時間で加熱できるので良好な射出充填ができる、またキャビティ内より樹脂成形体を取り出す際は、キャビティ壁を、その近傍に位置する熱媒体流路内に存在する冷却媒体により同じく短時間で冷却して成形体を離型できるので成形時間を短くすることができる。

【図面の簡単な説明】

50 【図1】本発明の一実施例における射出成形装置の断面

図である。

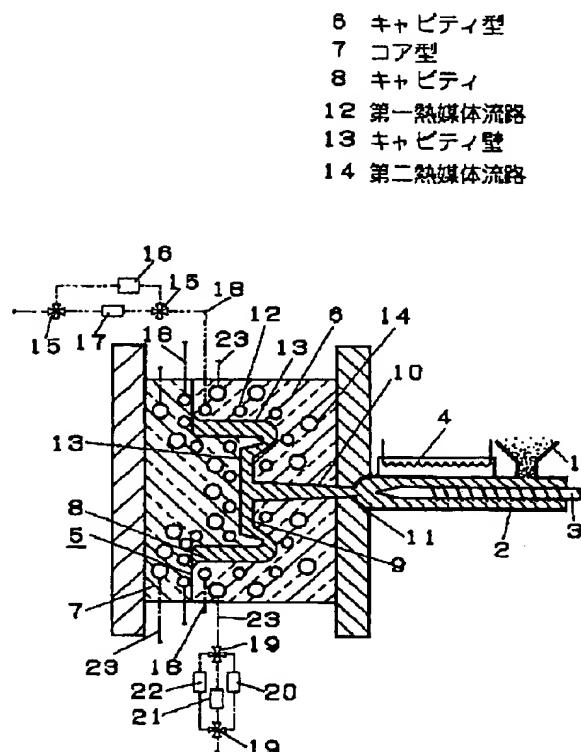
【図 2】 同射出成形装置における金型の要部断面図である。

【図 3】 従来における射出成形装置の断面図である。

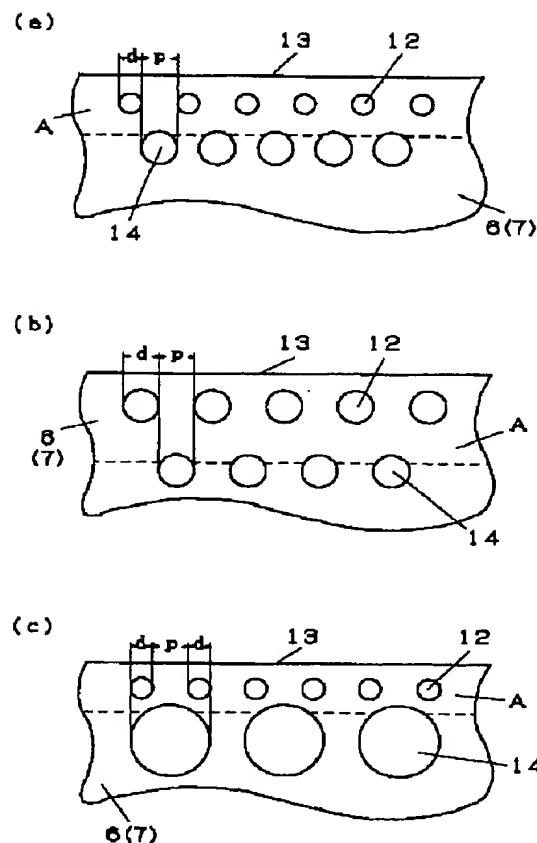
【図 4】 同射出成形装置における金型の要部断面図である。

【符号の説明】

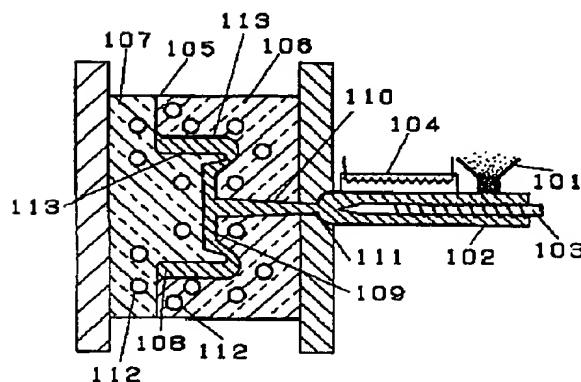
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

